

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000062646
 PUBLICATION DATE : 29-02-00

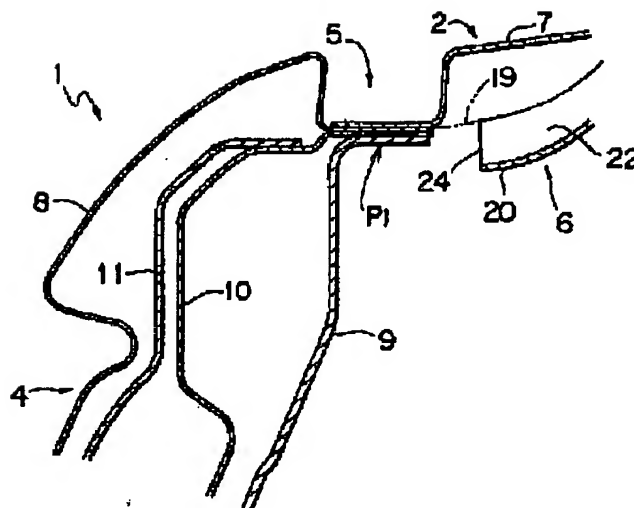
APPLICATION DATE : 24-08-98
 APPLICATION NUMBER : 10237039

APPLICANT : MAZDA MOTOR CORP;

INVENTOR : EJIMA KATSUMI;

INT.CL. : B62D 25/06

TITLE : UPPER BODY STRUCTURE OF
 VEHICLE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple upper body structure of a vehicle, capable of restraining the upper body from being deformed when strong impact force in the body width direction is applied to the upper body caused by side collision.

SOLUTION: In a body 1, a roof reinforcement 6 for improving strength in the body width direction is attached to the lower side of a roof panel 7. The roof reinforcement 6 has a shape in which its central part in the width direction is projected, and the end of a longitudinal wall part 22 formed by it is taken as a load receiving part 24. In side collision, if strong impact force in the body width direction is applied to an upper body the load receiving part 24 is brought into contact with the inner end in the body width direction, and therefore, the upper body is restrained from being deformed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-62646

(P2000-62646A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコト* (参考)

B 6 2 D 25/06

B 6 2 D 25/06

A 3 D 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-237039

(22) 出願日

平成10年8月24日 (1998.8.24)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 江島 勝美

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

Fターム(参考) 3D003 AA01 AA04 AA05 BB01 CA31

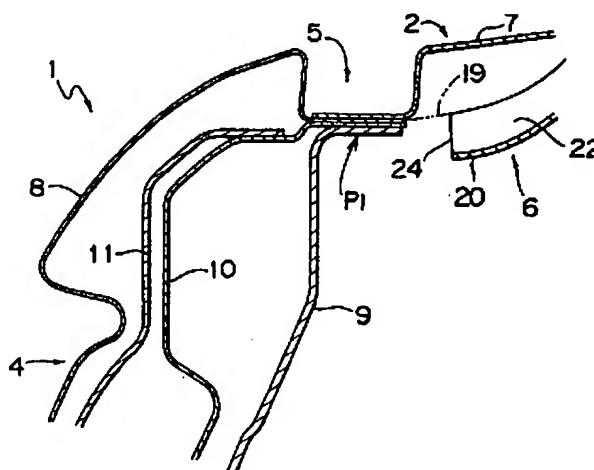
CA38 CA40

(54) 【発明の名称】 車両の上部車体構造

(57) 【要約】

【課題】 側面衝突等により車体上部に車体幅方向の強い衝撃力が加えられたときに車体上部の変形を抑制することができる簡素な車両の車体上部構造を提供する。

【解決手段】 車体1においては、ルーフパネル7の下側にその車体幅方向の強度を高めるためのルーフレインフォースメント6が取り付けられている。このルーフレインフォースメント6はその幅方向の中央部が下方に膨出する形状とされ、これによって形成された縦壁部22の端部が荷重受け部24とされている。そして、側面衝突時等において、車体上部に車体幅方向の強い衝撃力が加えられたときには、荷重受け部24がセンタピラー4の車体幅方向の内側端部に当接し、これにより車体上部の変形が抑制される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体の左右の側部にそれぞれ、インナパネルとアウトパネルとが接合されてなり車体前後方向に伸びるルーフレールが配置され、両ルーフレール間にまたがってルーフパネルが配置され、かつルーフパネルの下側に車体幅方向に伸びるルーフレインフォースメントが設けられている車両の上部車体構造であって、上記ルーフレインフォースメントの両端部に、それぞれ、該各端部が車体幅方向外向きに変位したときには、上記インナパネルと上記アウトパネルとの接合部に車体内側から当接する荷重受け部が設けられていることを特徴とする車両の上部車体構造。

【請求項2】 上記荷重受け部は、上記ルーフレインフォースメントの各端部を下方に膨出させることにより形成された縦壁部であることを特徴とする請求項1に記載の車両の上部車体構造。

【請求項3】 上記ルーフレインフォースメントが、上記接合部の上側に接続される接続端部と、上記接合部より下側において車体幅方向外側に突出する抜け止め部とを備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の車両の上部車体構造。

【請求項4】 上記車両の両側部にセンタピラーが設けられていて、上記荷重受け部が、該センタピラーの上端部に対応する位置に配置されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の車両の上部車体構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両の上部車体構造に関するものであって、とくにルーフパネルの下側に取り付けられたルーフレインフォースメントの構造の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、車両（乗用車）の上部車体構造においては、車体の左右の側部にそれぞれ車体前後方向に伸びるルーフレール（ルーフサイドレール）が配置され、両ルーフレール間にまたがってルーフパネルが配置されている。このルーフパネルは、普通、車体を軽量化するために比較的薄い鉄板で形成されるので、ルーフパネルの下側には、車体上部の車体幅方向の強度ないしは剛性を高めるために、車体幅方向伸びるルーフレインフォースメント（ルーフボウ）が取り付けられる。なお、セダン型の乗用車の場合は、車体前後方向のほぼ中央部付近において、車体の左右の両側部にそれぞれ、車体上下方向に伸びるセンタピラーが設けられ、このセンタピラーの上端部はルーフレールに接続されている。そして、ルーフレインフォースメントは、概ね両センタピラーの上端部にまたがるように配置される（例えば、特開平10-16816号公報参照）。

【0003】そして、かかる従来の車両の上部車体構造

においては、ルーフレールないしはセンタピラーは、半割り状のインナパネルとアウトパネルとが車体幅方向内側寄りの位置で、溶接等により接合されてなる中空の柱状構造とされている。なお、インナパネルとアウトパネルとの間には、通常、ルーフレールないしはセンタピラーの強度を高めるためにピラーレインフォースメントが配置され、したがって接合部ではインナパネルとピラーレインフォースメントとアウトパネルとが積層されて溶接されることになる（以下、これを「3層溶接部」という）。そして、この3層溶接部の上側に、ルーフパネル及びルーフレインフォースメントの車体幅方向の端部が配置されるが、この部分ではルーフパネルとルーフレインフォースメントとは溶接により結合される（以下、これを「2層溶接部」という）。

【0004】具体的には、例えば図13に示すように、インナパネル101とピラーレインフォースメント102とアウトパネル103とが溶接されてなる3層溶接部 W_1 の上に、ルーフレインフォースメント104の端部とルーフパネル105の端部とが溶接されてなる2層溶接部 W_2 が配置される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】とところで、例えば図13に示すような上部車体構造を備えた車両に、側面衝突等により車体幅方向の強い衝撃力が加えられたときには、ルーフレインフォースメント104とルーフパネル105とからなる結合体の端部は、インナパネル101とピラーレインフォースメント102とアウトパネル103とからなる結合体に対して、矢印Yで示すように相対的に車体幅方向外向きに移動する。このとき、衝撃力が強いと、2層溶接部 W_2 がアウトパネル103を突き破り、Y方向に大きく変位し、車体の変形量が非常に大きくなるといった問題がある。

【0006】ここで、インナパネル101とピラーレインフォースメント102とアウトパネル103とルーフレインフォースメント104とルーフパネル105とを一括して溶接すれば（5層溶接）、側面衝突時等において、車体幅方向の衝撃力に対する強度ないしは剛性が高められ、車体変形量を低減することができるものと考えられるが、5層の鉄板を一括して溶接するのは技術的にかなり困難であり、またルーフパネルに歪みが生じるなどして、シール性の低下を招くなどといった問題が生じる。

【0007】なお、前記の特開平10-16816号公報に開示された車体上部構造では、センタピラーとルーフレインフォースメントとの間に補強部材（ルーフガセット）と変形抑制部材とを設けて、側面衝突時等における車体変形量を低減するようにしているが、このようにすると部品点数が多くなり、車両の製造コストが上昇するといった問題がある。

【0008】本発明は、上記従来の問題を解決するため

になされたものであって、側面衝突等により車体上部に車体幅方向の強い衝撃力が加えられたときに、車体上部の変形を有効に抑制することができる簡素な車両の車体上部構造を提供することを解決すべき課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決すべくなされた本発明の第1にかかる車両の上部車体構造は、車体の左右の側部にそれぞれ、インナパネルとアウトパネルとが接合されてなり車体前後方向に伸びるルーフレールが配置され、両ルーフレール間にまたがってルーフパネルが配置され、かつルーフパネルの下側に車体幅方向に伸びるルーフレインフォースメント（ルーフボウ）が設けられている車両の上部車体構造であって、ルーフレインフォースメントの両端部に、それぞれ、該各端部が車体幅方向外向きに変位したときには、インナパネルとアウトパネルとの接合部に車体内側から当接する荷重受け部が設けられていることを特徴とするものである。

【0010】この車両の上部車体構造においては、車両が側面衝突するなどして車体上部に車体幅方向の強い衝撃力が加えられ、ルーフレインフォースメント及びルーフパネルがルーフレールに対して相対的に車体幅方向外側に変位しようとしたときには、荷重受け部がインナパネルとアウトパネルの接合部に当接するので、ルーフレインフォースメント及びルーフパネルの車体幅方向外側への変位が抑制される。したがって、格別の補強部材ないしは変形抑制部材を設けることなく、部品点数が少ないコンパクト（簡素）な構造で、側面衝突時等における車体上部の変形を有効に抑制することができ、低コストで車両の安全性が高められる。

【0011】上記車両の上部車体構造においては、荷重受け部は、ルーフレインフォースメントの各端部を下方に膨出させることにより形成された縦壁部であるのが好ましい。このようにすれば、ルーフレインフォースメントの端部を下方に膨出させるだけの極めて簡素な加工で、側面衝突時等における車体上部の変形を有効に抑制することができ、車両の安全性が高められる。

【0012】上記車両の上部車体構造においては、ルーフレインフォースメントが、上記接合部の上側に接続される接続端部と、上記接合部より下側において車体幅方向外側に突出する抜け止め部とを備えているのがさらに好ましい。このようにすれば、側面衝突時等において、車体上部に強い衝撃力が加えられたときに、抜け止め部によってルーフレインフォースメントとルーフレールとが車体上下方向にずれるのが防止され、車体の変形がより有効に抑制される。

【0013】なお、上記車両の上部車体構造において、車両が両側部にセンタピラーを備えている場合は、荷重受け部が、該センタピラーの上端部に対応する位置に配置されているのが好ましい。このようにすれば、ルーフレインフォースメント及びルーフパネルの車体幅方向外

側への変位センタピラーによって抑制されるので、側面衝突時等における車体上部の変形がさらに有効に抑制される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体的に説明する。図1と図2とに示すように、本発明にかかる上部車体構造を備えた車両（セダン型の乗用車）の車体1の上部には車室の屋根部をなすルーフ部2が設けられ、このルーフ部2の左右（車体幅方向）の両側部に、それぞれ車体前後方向に伸びるルーフレール3が配置されている。そして、車体1の左右の両側部には、車体前後方向にみて車体のほぼ中央位置に、それぞれ車体上下方向に伸びるセンタピラー4が配置されている。なお、この車体1の屋根部は、その左右の側部近傍にそれぞれ車体前後方向に伸びる溝部5が設けられたいわゆるモヒカン構造とされている。

【0015】ここで、ルーフ部2は、車体1の重量化を避けるため比較的薄い鉄板で形成されている。そこで、ルーフ部2の左右方向の強度ないしは剛性を高めるために、ルーフ部2の下側には、左右方向に伸びる細長いルーフレインフォースメント6（ルーフボウ）が取り付けられている。ここで、ルーフレインフォースメント6は、概ね左右の両センタピラー3の上端部にまたがるような位置に配置されている。

【0016】以下、図3～図5を参照しつつ、車体1の左側の側部を例にとって車体上部構造を具体的に説明するが、車体1の右側の側部も、左右の位置関係が逆である点を除けば、左側の側部と同様の構造となっているのはもちろんである。図3と図4とに示すように、ルーフ部2は、実質的に、ルーフパネル7と、該ルーフパネル7の下面に取り付けられたルーフレインフォースメント6とで構成されている。また、センタピラー4は、基本的には、左側（車体幅方向にみて外側）に配置された半割り状のアウトパネル8と、右側（車体幅方向にみて内側）に配置された半割り状のインナパネル9とが接合されてなる中空の柱状構造とされ、両パネル8、9間に、該センタピラー4の強度ないしは剛性を高めるための第1ピラーレインフォースメント10及び第2ピラーレインフォースメント11が配置されている。

【0017】ここで、センタピラー4の上端部近傍においてその右側端部に位置する接合部P₁では、下側から上側に向かって順に、インナパネル9の右側端部と、第1ピラーレインフォースメント10の右側端部と、アウトパネル8の右側端部とが積層され、これらは溶接により接合されている（3層溶接）。なお、第2ピラーレインフォースメント11は、第1ピラーレインフォースメント10の上面に溶接されている。

【0018】そして、車体前後方向にみてルーフレインフォースメント6の中央部寄りの位置では、図3にその状態が示されているように、接合部P₁の上側にルーフ

パネル7の左端部が接続（接合）されている。他方、車体前後方向にみてルーフレインフォースメント6の端部寄りの位置では、図4にその状態が示されているように、接合部P₁の上側に、ルーフレインフォースメント6の左端部とルーフパネル7の左端部とが接続（接合）されている。ここで、ルーフレインフォースメント6の左端部とルーフパネル7の左端部とは溶接により接合されている（2層溶接）。

【0019】なお、図5に示すように、センタピラー4が存在しない部分（例えば、車体前後方向にみてセンタピラー4の前方）では、ルーフレール3は実質的に左側に位置する半割り状のアウトパネル12と右側に位置する半割り状のインナパネル13とで構成され、ルーフレール3の上端部近傍において、アウトパネル12の右端部とインナパネル13の右端部とが、接合部P₂で溶接により接合されている（2層溶接）。そして、ルーフレール3の下側にはドア14が配置され、このドア14にはウインドガラス15がはめ込まれている。なお、ルーフレール3とドア14との間は、シール部材16でシールされている。また、溝部5には溝シール部材17が配置されている。

【0020】以下、ルーフレインフォースメント6の具体的な構造を説明する。図6～図8に示すように、細長い形状のレインフォースメント6には、その幅方向（車体に取り付けられた状態では車体前後方向）の両端部付近に形成された2つの縁部19と、両縁部19間に形成された底部20と、該底部20の中央部に形成された隆起部21と、各縁部19と底部20とを連結する縦壁部22とが設けられている。ここで、縁部19はルーフパネル7（図3参照）の下面に取り付けられるようになっている。

【0021】そして、ルーフレインフォースメント6の長手方向の各端部（車体1の左右方向の端部）には、それぞれ、縁部19が延設されてなる接続端部23が設けられている。この接続端部23はルーフパネル7の車体左右方向の端部と溶接（例えば、2点スポット溶接）され、さらにこれらはセンタピラー4の接合部P₁（図4参照）の上面に接続（接合）されるようになっている。また、ルーフレインフォースメント6の長手方向の各端部には、それぞれ、縦壁部20の一部をなす荷重受け部24と、底部20の一部が延設されてなる抜け止め部25とが形成されている。つまり、ルーフレインフォースメント6は、ルーフパネル7に取り付けられる縁部19を基準にすれば、底部20が下方に膨出した形状であり、この膨出により形成された縦壁部22の端部が荷重受け部24となっている。

【0022】以下、各部材の相互の位置関係を分かりやすくするために前記の図3～図5をそれぞれ模式的にあらわした図9～図11を参照しつつ、ルーフレインフォースメント6の長手方向の端部に形成された荷重受け部

24（縦壁部22）の機能ないしは作用を説明する。図9に示すように、車体前後方向にみて、縦壁部22に対応する位置では、アウトパネル8と第1ビラーレインフォースメント10とインナパネル9とが溶接されてなる接合部P₁のすぐ右側に荷重受け部24が位置している。なお、この部分では、ルーフパネル19の左端部近傍部は接合部P₁の上面に接続（接合）されている。

【0023】また、図10に示すように、車体前後方向にみて、縁部19に対応する位置では、接続端部23がルーフパネル7の左端部近傍部に溶接され、これらが接合部P₁の上面に接続（接合）されている。なお、ルーフレインフォースメント6が存在しない部分の構造は、図11に示すとおりである。

【0024】かくして、該車両が側面衝突するなどして車体1に車体幅方向の強い衝撃力が加えられた場合、車体1の左側の側部では、ルーフレインフォースメント6及びルーフパネル7は、センタピラー4ないしはルーフレール3に対して相対的に左向きに変位しようとする。ここで、ルーフレインフォースメント6及びルーフパネル7が若干（隙間分だけ）左向きに変位すると、荷重受け部24の左端部が接合部P₁の右端部に当接し、これによりルーフレインフォースメント6及びルーフパネル7の左方向の変位は、センタピラー4ないしはルーフレール3によって抑制される。したがって、例えば特開平10-16816号公報に開示された車体上部構造のような格別の補強部材（ルーフガセット）ないしは変形抑制部材を設けることなく、部品点数が少ないコンパクト（簡素）な構造で、車体1の上部の変形を有効に抑制することができ、車両の安全性が大幅に高められる。

【0025】なお、図12に示すように、従来の車体上部構造の場合、図9に対応する位置では、ルーフレインフォースメント6'の左端部30に荷重受け部ないしは縦壁部が設けられていないので、側面衝突時には、ルーフパネル7及びルーフレインフォースメント6'がアウトパネル8を左向きに突き破ってしまい、車体1の上部の変形量が極めて大きくなる。

【0026】再び、図6～図8に示すように、ルーフレインフォースメント6の長手方向の両端部にはそれぞれ、底部20が延設されてなる抜け止め部25が設けられているが、この抜け止め部25は、車両の側面衝突等において、ルーフレインフォースメント6及びルーフパネル7の車体左右方向の端部が上向きに変位するのを抑止する。

【0027】例えば、車体1の左側の側部においては、通常時には、抜け止め部25は、接合部P₁より右側に位置している（こうしなければ、ルーフレインフォースメント6を車体に組みつける際に、抜け止め部25が接合部P₁に引っ掛かる）。ここで、側面衝突等によりルーフレインフォースメント6とルーフパネル7とが若干左向きに変位して、荷重受け部24が接合部P₁に当接

したときには、抜け止め部25は、接合部P₁の下側に潜り込む。この状態で、ルーフレインフォースメント6及びルーフパネル7が上向きに変位しようとする、抜け止め部25が接合部P₁に係合し（引っ掛かり）、ルーフレインフォースメント6及びルーフパネル7の上向きの変位が抑止される（くい止められる）。

【0028】このように、車両の側面衝突時等において、車体1に車体幅方向の強い衝撃力が加えられたときには、ルーフパネル6ないしはルーフレインフォースメント7の車体幅方向外側への変位が荷重受け部24によって有効に抑制され、かつ上側への変位が抜け止め部25によって有効に抑止されるので、車体の変形量が非常に小さくなり、車両の安全性が大幅に高められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる上部車体構造を備えた車体の斜視図である。

【図2】 図1に示す車体のセンタピラー上端部近傍部を拡大して示した斜視図である。

【図3】 図2に示す車体のA-A線断面図である。

【図4】 図2に示す車体のB-B線断面図である。

【図5】 図2に示す車体のC-C線断面図である。

【図6】 ルーフレインフォースメントの平面図である。

る。

【図7】 図6に示すルーフレインフォースメントの左端部近傍部を拡大して示した斜視図である。

【図8】 図6に示すルーフレインフォースメントの左端部近傍部を拡大して示した平面図である。

【図9】 図3を簡略化して示した模式図である。

【図10】 図4を簡略化して示した模式図である。

【図11】 図5を簡略化して示した模式図である。

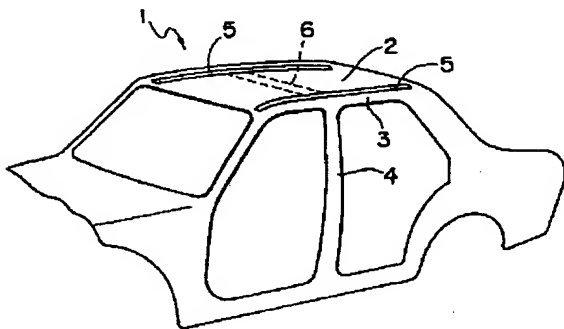
【図12】 従来のルーフレインフォースメントを用いた場合における図9と同様の模式図である。

【図13】 従来の上部車体構造の一例を示す模式図である。

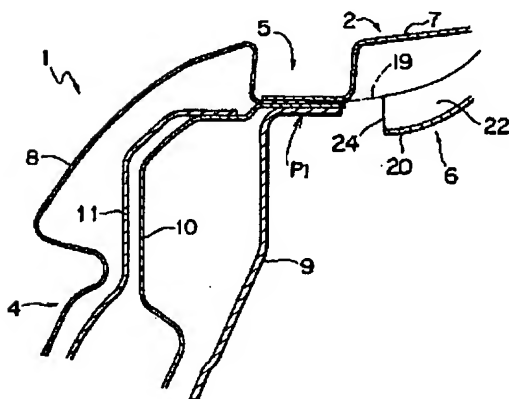
【符号の説明】

1…車体、2…ルーフ部、3…ルーフレール、4…センタピラー、5…溝部、6…ルーフレインフォースメント、7…ルーフパネル、8…アウトパネル、9…インナパネル、10…第1ピラーレインフォースメント、11…第2ルーフレインフォースメント、12…アウトパネル、13…インナパネル、14…ドア、15…ウインドガラス、16…シール部材、17…溝シール部材、19…縁部、20…底部、21…隆起部、22…縦壁部、23…接続端部、24…荷重受け部、25…抜け止め部。

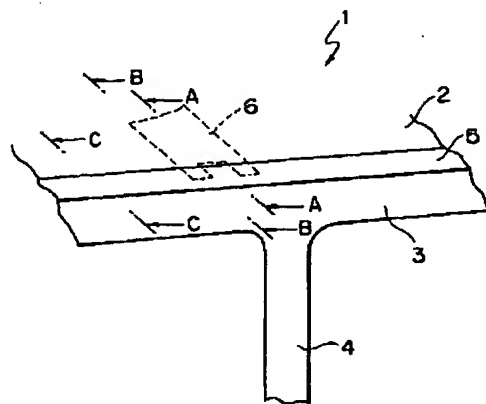
【図1】



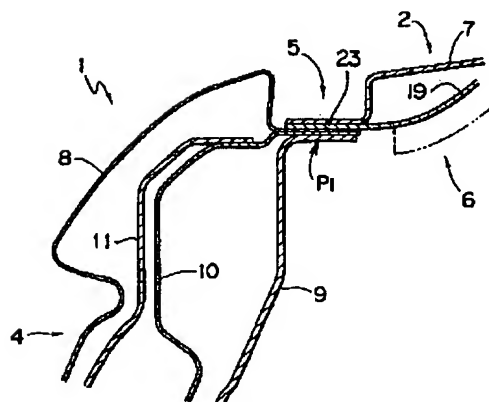
【図3】



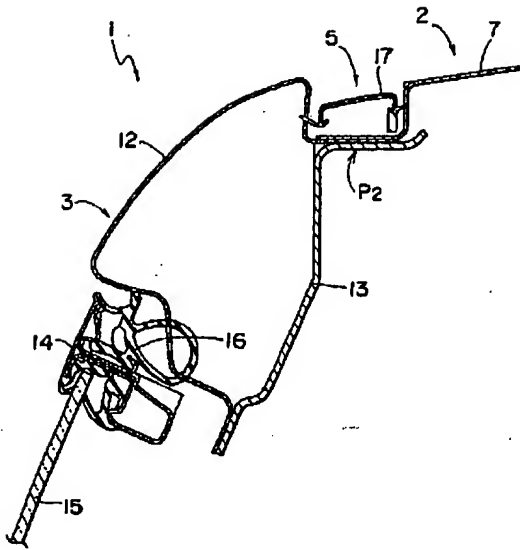
【図2】



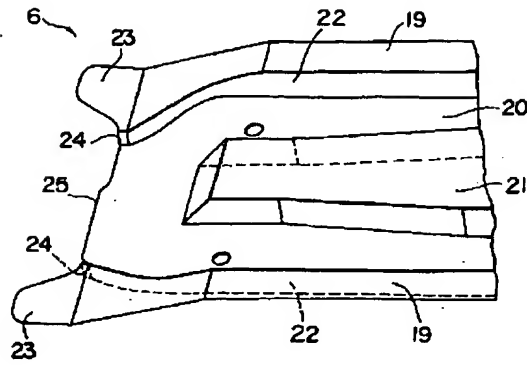
【図4】



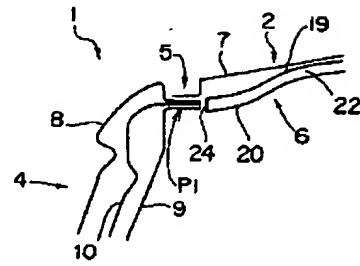
【図5】



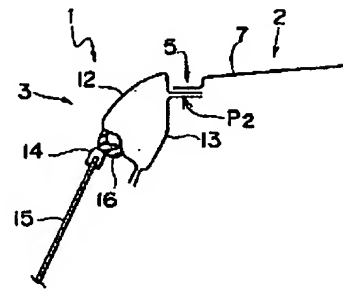
【図7】



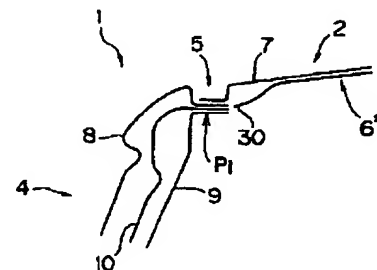
【図9】



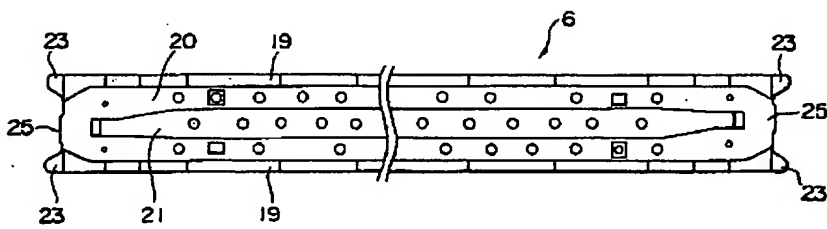
【図11】



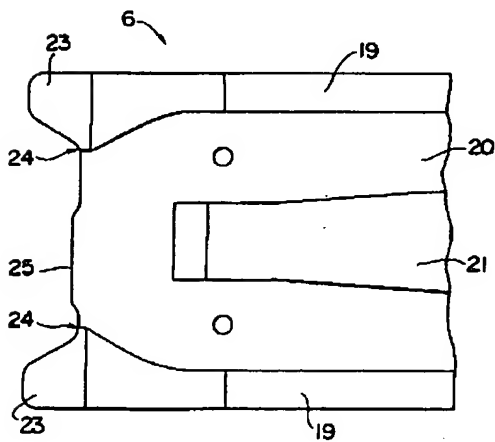
【図12】



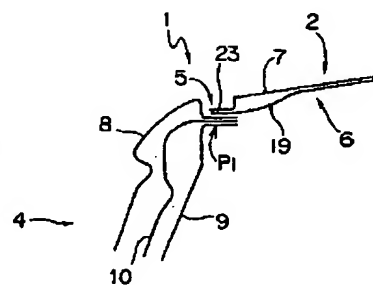
【図6】



【図8】



【図10】



【図13】

